1 Introdução ao Estudo da Anatomia

1.0 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

No seu conceito mais amplo, a Anatomia é a ciência que estuda, macro e microscopicamente, a constituição e o desenvolvimento dos seres organizados. Com a descoberta do microscópio desenvolveram-se ciências que, embora constituam especializações, são ramos da Anatomia, como a Citologia (estudo da célula), a Histologia (estudo dos tecidos e de como estes se organizam para a formação de órgãos) e a Embriologia (estudo do desenvolvimento do indivíduo). Passou-se a usar o termo Morfologia para englobar os aspectos macro e microscópicos da Anatomia.

Do mesmo modo poder-se-ia ainda considerar várias formas de estudo anatômico. Algumas delas são as seguintes:

- **anatomia sistêmica:** trata-se do estudo macroscópico, e analítico, dos sistemas orgânicos, como, por exemplo, do sistema respiratório ou do sistema nervoso;
- **anatomia topográfica:** consiste no estudo de territórios ou regiões do corpo, visando ao conhecimento das relações anatômicas entre as estruturas de todos os sistemas, superficiais ou profundas, de uma determinada área corpórea;
- **anatomia aplicada:** compreende o estudo da aplicação prática dos dados anatômicos. Para o estudante de medicina, a anatomia aplicada é um estímulo de inegável valor pedagógico. Didaticamente, é indispensável chamar a atenção para a importância de dados anatômicos no diagnóstico ou no tratamento de patologias, para que o estudante perceba que não se estuda anatomia apenas por questão de formalidade. A anatomia não é apenas uma matéria fundamental para a formação médica, mas também a base de uma prática médica competente;
- **anatomia radiológica:** consiste no estudo das estruturas anatômicas por meio do raio X. Nas últimas décadas houve considerável avanço tecnológico na área radiológica. À obtenção de radiografias simples ou contrastadas, acrescentaram-se novos procedimentos como a **radioscopia** acoplada com a televisão, que permite o estudo de órgãos em função e movimento; a **seriografia**, na qual séries de imagens sucessivas dão idéia de movimento dos órgãos; a **cinerradiologia** (combinação de radiografia e vídeo); a **colangiografia operatória**, que é a radiografia das vias bilíferas durante o ato cirúrgico; a **ultra-sonografia**, ou **ecografia**, que é a visualização de estruturas profundas do corpo pelo registro de reflexões, ou ecos, de pulsos de ondas ultra-sônicas dirigidas aos tecidos e órgãos. Pode-se ainda mencionar a **to-**

mografia computadorizada, a **ressonância magnética**, as imagens registradas com injeção de substâncias de contraste nas **angiografias (de vasos)**, **angiocardiografias (do coração e de seus grandes vasos)**, **arteriografias (de artérias)**, **veno ou flebografias (de veias)**, **urografias (das vias urinárias)**, **artrografias (das articulações)**. Utilizando-se câmaras de cintilação, é possível obter-se imagens bidimensionais da distribuição seletiva de radioatividade (radiação gama) em tecidos, após incorporação de radionuclídeo: é a **cintilografia**;

- **anatomia antropológica**: consiste no estudo dos aspectos anatômicos dos povos e grupos étnicos, determinando, inclusive, pontos de referência para mensurações importantes em biotipologia;
- **anatomia comparativa**: refere-se ao estudo comparado da estrutura morfológica e dos órgãos de indivíduos de espécies diferentes;
- **anatomia biotipológica:** também chamada constitucional, estuda os tipos individuais de construção do corpo humano.

O estudo da Anatomia sempre exerceu, através dos tempos, um verdadeiro fascínio sobre o homem. Conhecer-se a si mesmo, nas entranhas, desvendando a intimidade de suas estruturas, foi, e será, sempre, algo que excita a curiosidade humana. Este desejo de "conhecer-se" não é apenas morfológico: é também fisiológico. Conhecer a forma de um órgão é querer saber também como funciona. Durante séculos, particularmente durante o longo predomínio da religião católica, mas também por razões éticas, impediu-se a dissecação de corpos humanos. O corpo, diziam os preceitos religiosos e éticos, era inviolável. Muitas das descrições existentes, na verdade, reportavam-se a dissecações feitas em animais, como as que foram feitas pelo fisiologista grego Galeno, que dissecou porcos e macacos no século II d.C. Foi só em 1539 que André Vesálio (1514-1564), nascido Andries van Wesel, um anatomista belga, demonstrou que as descrições anatômicas de Galeno não se referiam a dissecações feitas na espécie humana. Para isto dissecou corpos humanos e, com suas descrições, ajudou a corrigir noções equivocadas que prevaleciam desde a Antigüidade, tornando-se merecedor do epíteto pelo qual foi consagrado: "pai da anatomia científica moderna". Sua obra mais importante, *De humani corporis fabrica,* publicada em 1543, em sete volumes, com ilustrações requintadas de Jan van Calcar, marcou época e simbolizou o fim do galenismo, dividindo a Anatomia em antes e depois do autor.

Após a publicação de seu livro, André Vesálio foi escolhido médico da família imperial de Carlos V, que lhe concedeu uma pensão vitalícia e o título de conde. Com a abdicação de Carlos V, seu filho, Felipe II, nomeou-o um de seus médicos, em 1559. Surpreendentemente, depois de vários anos na corte de Madrid, André Vesálio foi condenado à morte pela Inquisição, sob a alegação de que tinha dissecado corpos humanos. Para escapar à fogueira, sua pena foi substituída por uma peregrinação a Jerusalém, na Terra Santa. Na viagem de volta, adoeceu e morreu na ilha de Zante (ou Zacyn) na então república de Veneza, na costa da Grécia.

Especificamente, a Anatomia (**ana** = de alto a baixo, em partes + **tomé** = corte; cortar de alto a baixo, cortar em partes) macroscópica é estudada pela dissecação de peças previamente fixadas por soluções apropriadas. Dissecação, portanto, é o ato de cortar ordenadamente alguma coisa, no caso, o cadáver de um indivíduo da espécie humana, no intuito de conhecer a disposição das estruturas que o compõem. Com as dificuldades, cada vez maiores, de se conseguir cadáveres para a dissecação, tem-se procurado alternativas pedagógicas, como o estudo em peças previamente dissecadas ou a utilização de meios audiovisuais. Entretanto, nenhum método de estudo da anatomia é capaz de substituir o aprendizado pela dissecação, único capaz de dar ao estudante a visão tridimensional das estruturas orgânicas. O mais completo atlas de anatomia continuará sendo uma representação bidimensional do corpo humano: ele não poderá indicar a profundidade em que se acha uma artéria, um nervo, uma veia, um linfonodo. Esta indispensável noção de profundidade exige a dissecação do corpo humano como método de escolha para o aprendizado da Anatomia.

Este livro, na sua primeira parte, refere-se aos dados anatômicos macroscópicos considerados fundamentais para o reconhecimento dos órgãos e dos sistemas por eles constituídos. Trata-se de uma descrição atenta aos aspectos mais genéricos, uma vez que os dados morfológicos detalhados são abordados nos capítulos que descrevem os segmentos corpóreos. É importante

que se faça esta ressalva, porque não há como se ter, de maneira isolada, a peça anatômica, dissecada, de um único sistema orgânico. A dissecação sempre é feita por segmentos corpóreos e nunca por sistemas orgânicos.

2.0 – SISTEMAS ORGÂNICOS

As unidades biológicas, ou **células**, organizam-se em **tecidos**, definidos como um conjunto de células semelhantes para desempenhar a mesma função geral. Por sua vez, os tecidos reúnem-se para constituir **órgãos**, instrumentos de função. Um conjunto de órgãos, de mesma origem e estrutura, cujas funções se integram para realizar funções complexas, denomina-se **sistema**. Em conjunto, os sistemas constituem o **corpo humano**. É possível a reunião de vários sistemas, dois ou três, para constituir um **aparelho**. Um aparelho reúne sistemas que tenham relações íntimas no desenvolvimento (embriologia), na situação topográfica (topografia) ou na função (fisiologia). Os sistemas que, em conjunto, compõem o organismo do indivíduo são os seguintes:

a. **sistema esquelético:** compreende os ossos, que formam o arcabouço de sustentação do corpo, além de servir à fixação de músculos, delimitar cavidades para a proteção de órgãos nelas contidos e cumprir funções hematopoéticas (formação de células sangüíneas);
b. **sistema articular:** compreende as conexões (articulações) entre os ossos para permitir o movimento;
c. **sistema muscular:** é constituído pelos músculos, denominados esqueléticos por se fixarem nos ossos. Estão sujeitos à vontade, razão pela qual também são conhecidos como músculos voluntários. Assim como os ossos são **elementos passivos** do movimento, os músculos são os seus **elementos ativos**;
d. **sistema circulatório:** compreende o conjunto de tubos, os vasos, condutores do sangue, acoplados a um órgão central, na verdade um vaso de paredes espessadas e muito modificado, o **coração**. Os vasos que levam o sangue, centrifugamente, do coração para as células, são as **artérias**; aqueles que, pelo contrário, levam o sangue das células para o coração são as **veias**;
e. **sistema linfático:** trata-se de um outro sistema de tubos, os **vasos linfáticos**, que conduzem a **linfa**, que, como o sangue, é um líquido nutritivo ou relacionado com a nutrição do corpo. Ao sistema linfático pertencem também os **órgãos linfáticos secundários**: **linfonodos**, órgãos ovóides situados no trajeto dos vasos linfáticos; o **baço**, o grande órgão linfóide do corpo; e o **anel linfático da faringe (tonsilas lingual, palatina, faríngea** e **tubária)**. Pertence ainda ao sistema linfático os chamados **órgãos linfáticos primários**, que incluem a **medula óssea** e o **timo**. Antigamente os vasos e órgãos linfáticos eram incluídos no sistema circulatório. A Nomina Anatômica mais recente (1998-2000) reconhece um sistema linfático separado do sistema circulatório;
f. **sistema respiratório:** como o nome indica, trata-se do conjunto de órgãos responsáveis pela respiração, que compreende a inspiração do oxigênio do ar atmosférico e expiração do gás carbônico, o dióxido de carbono. Ao sistema pertencem as **vias respiratórias** (tubos condutores de oxigênio e gás carbônico), e os **pulmões** nos quais se verifica a troca dos gases entre o sangue e o ar;
g. **sistema digestório:** é constituído pelo **canal alimentar**, que se inicia na boca e termina no ânus. No seu trajeto o tubo apresenta forma e estruturas diferentes, com grandes variações nas dimensões do seu lume. Entre os anexos do sistema digestório incluem-se os **dentes**, as **glândulas salivares**, o **fígado** e o **pâncreas**;
h. **sistema endócrino:** compreende o conjunto de **glândulas endócrinas**, isto é, sem ducto excretor, conhecidas também como **glândulas de secreção interna**. O sistema endócrino, na verdade, é constituído por órgãos muito diversos, sem conexão direta, tendo em comum a função de drenar suas secreções diretamente no sangue venoso. Estudos recentes, com tecnologias avançadas, inclusive a microscopia eletrônica, parecem demonstrar que o conceito de glândula endócrina pode ser consideravelmente ampliado, admitindo-se que todas as células têm alguma capacidade endócrina. A Terminologia Anatômica não consigna um sistema endócrino, preferindo o nome genérico de **glândulas endócrinas**, nelas incluindo a **hipófise**, a **glândula pineal**, a **tireóide**, a **paratireóides**, a **supra-renal** e as **ilhotas pancreáticas**;

i. **sistema urinário:** é formado pelos dois **rins**, que excretam a urina, e pelas vias uriníferas, que a conduzem ao meio exterior e incluem os **ureteres**, a **bexiga** e a **uretra**;

j. **sistema genital:** o feminino e o masculino servem à reprodução. Na mulher, o sistema genital compreende os **ovários**, as **tubas uterinas**, o **útero** e a **vagina**, considerados órgãos genitais **internos**; aos genitais externos pertence o **pudendo feminino**. No homem, o sistema genital constitui-se dos órgãos genitais internos: **testículos** e **vias espermáticas** (**epidídimos**, **ductos deferentes** e **glândulas seminais**), além da **próstata** e das **glândulas bulbouretrais**; os órgãos genitais externos incluem o **pênis** e o **escroto**;

k. **sistema sensorial:** é constituido pelos órgãos dos sentidos, capazes de captar sensações gerais, como as captadas pela pele (táteis, térmicas e dolorosas), ou sensações específicas como as gustativas, olfatórias, auditivas e visuais. Tal como acontece com o sistema endócrino, a Terminologia Anatômica não reconhece um sistema sensorial, agrupando seus componentes sob a denominação de **órgãos dos sentidos**;

l. **sistema nervoso:** compreende uma parte central, uma parte periférica e autônomo. Estas três partes têm sido impropriamente denominadas como sistemas nervosos central, periférico e autônomo. Na verdade são subsistemas, visto que constituem, em conjunto, uma unidade funcional, capaz de receber estímulos, interpretá-los e comandar reações a esses estímulos. Modernamente, o estudo do sistema nervoso tem merecido atenção especial, de tal modo que constitui uma disciplina à parte no currículo médico;

m. **sistema tegumentar:** é o revestimento cutâneo do corpo. A Terminologia Anatômica não consigna o termo sistema, mas apenas o de **tegmento comum**. Inclui a pele, os **cabelos** e outros **pêlos**, **unhas** e **glândulas sudoríparas** e **sebáceas**, assim como as duas **glândulas mamárias**, diferenciações estruturais das glândulas sudoríparas.

Alguns sistemas, como foi dito, podem ser agrupados formando aparelhos:

a. **locomotor:** constituído pelos sistemas esquelético, articular e muscular;

b. **urogenital:** constituído pelos sistemas urinário e genital (masculino ou feminino).

3.0 – TERMINOLOGIA ANATÔMICA

Como toda ciência, a Anatomia tem sua linguagem própria. Ao conjunto de termos empregados para designar e descrever o organismo ou suas partes dá-se o nome de Terminologia Anatômica. Com o extraordinário acúmulo de conhecimentos no final do século XIX, graças aos trabalhos de importantes "escolas anatômicas" (sobretudo na Itália, França, Inglaterra e Alemanha), as mesmas estruturas do corpo humano recebiam denominações diferentes nestes centros de estudos e pesquisas. Em razão desta falta de metodologia e de inevitáveis arbitrariedades, mais de 20.000 termos anatômicos chegaram a ser consignados. A primeira tentativa de uniformizar e criar uma nomenclatura anatômica internacional ocorreu em 1895, na Basiléia, por esta razão denominada Basle Nomina Anatomica (**B.N.A.**). Embora houvessem ocorrido tentativas de atualizar a B.N.A. em 1910 e 1930, ela só se efetuou em 1933, feita pela Anatomical Society of Great Britain and Ireland. Nos congressos internacionais de 1936 e 1950 não houve avanços significativos numa revisão da Terminologia Anatômica, o que acabou acontecendo no Congresso de Paris, em 1955, quando uma nova Nomina Anatomica foi aprovada oficialmente sob a sigla de **P.N.A.** (Paris Nomina Anatomica). Revisões subseqüentes foram feitas em 1960, 1965, 1970, 1975, 1980. Neste último ano, o Congresso Federativo Internacional de Anatomia (**CFIA**) decidiu criar o Federative Commitee on Anatomical Terminology (**FCAT**) visto que a nomenclatura anatômica tem caráter dinâmico, podendo ser sempre criticada e modificada, desde que haja razões suficientes para as modificações e que estas sejam aprovadas em Congressos Internacionais de Anatomia, realizados de cinco em cinco anos. A partir de 1990, o **FCAT** reuniu-se anualmente para revisar a nomenclatura anatômica. A última versão da Terminologia Anatômica foi aprovada em assembléia geral da Federação Internacional de Associações de Anatomistas em Roma, Itália, em setembro de 1999. A tradução para língua portuguesa, preparada pelas comissões de nomenclatura da Sociedade

Brasileira de Anatomia e da Sociedade Anatômica Portuguesa, foi publicada em S. Paulo, em 2000. Esta versão está em vigor e é a que se utiliza neste livro, traduzida para o português, já que cada país pode traduzi-la para seu próprio vernáculo.

Ao designar uma estrutura do organismo, a nomenclatura procura adotar termos que não sejam apenas sinais para a memória, mas tragam também alguma informação ou descrição sobre a referida estrutura. Dentro deste princípio, foram abolidos os epônimos (nome de pessoas para designar coisas) e os termos indicam: a forma (músculo trapézio); a sua posição ou situação (nervo mediano); o seu trajeto (artéria circunflexa da escápula); as suas conexões ou inter-relações (ligamento sacroilíaco); a sua relação com o esqueleto (artéria radial); a sua função (m. levantador da escápula); critério misto, por exemplo, função e situação (m. flexor superficial dos dedos). Entretanto, há nomes impróprios ou não muito lógicos que foram conservados, porque estão consagrados pelo uso (fígado, por exemplo, tem etimologia discutida).

Usam-se as seguintes abreviaturas para os termos gerais de anatomia:

A. = artéria, Aa. = artérias
Lig. = ligamento, Ligg. = ligamentos
M. = músculo, Mm. = músculos
N. = nervo, Nn.= nervos
R. = ramo, Rr.= ramos
V. = veia, Vv.= veias

4.0 – DIVISÃO DO CORPO HUMANO

O corpo humano divide-se em **cabeça**, **pescoço**, **tronco** e **membros**. A cabeça corresponde à extremidade superior do corpo estando unida ao tronco por uma parte estreitada, o pescoço. Dos membros, dois são **superiores** e dois, **inferiores**. As partes do corpo humano apresentam as seguintes subdivisões:

- **cabeça:** fronte (a testa); occipital (porção posterior e inferior da cabeça); têmpora (porção lateral, anterior à orelha); orelha e face (na qual se reconhecem o olho, a bochecha, o nariz, a boca e o mento);
- **pescoço;**
- **tronco:** tórax; abdome; pelve e dorso;
- **membro superior:** cíngulo do membro superior; axila; braço; cotovelo; antebraço e mão (carpo, metacarpo, palma, dorso da mão, dedos da mão);
- **membro inferior:** cíngulo do membro inferior; nádegas; quadril; coxa; joelho; perna (a parte posterior é chamada sura, conhecida também como panturrilha) e pé (tarso, calcanhar, metatarso, planta, dorso do pé, dedos do pé).

Nas **cavidades do corpo** reconhecem-se: **cavidade do crânio**, **cavidade torácica**, **cavidade abdomino-pélvica**, distinguindo-se uma cavidade abdominal e outra pélvica.

5.0 – CONCEITO DE NORMALIDADE, VARIAÇÃO ANATÔMICA, ANOMALIA E MONSTRUOSIDADE

Uma vez que a Anatomia utiliza como material de estudo o corpo do animal e, no caso da Anatomia Humana, o homem, torna-se necessário fazer alguns comentários sobre este material.

5.1 – Normal e Variação Anatômica

Em medicina, **normal** significa **sadio**. Manter o indivíduo nos limites da normalidade, isto é, sadio, é o objetivo da medicina preventiva, ao passo que a medicina curativa tenta corrigir as distorções causadas pela doença para restabelecer o estado sadio daquele que foi atingido pela doença. Em **Anatomia**, utilizam-se critérios estatísticos para definir o que é normal: normal é aquilo que é **mais freqüente**, ou seja, a estrutura (incluindo a forma) que se encontra mais freqüentemente na amostragem de indivíduos. A simples observação de um grupamento humano evidencia de imediato diferenças morfológicas entre os elementos que compõem o grupo. Estas diferenças morfológicas são denominadas **variações anatômicas** e podem apresentar-se externamente ou em qualquer dos sistemas do organismo, sem que isto traga prejuízo funcional para o indivíduo. As variações anatômicas, portanto, estão dentro dos limites da normalidade.

Nos dois indivíduos representados na Fig.1.0 é evidente que a sua conformação externa não é a mesma. No entanto, este fato não prejudica, por exemplo, o equilíbrio na posição bípede, em nenhum dos dois. As diferenças notadas são **variações anatômicas externas**,

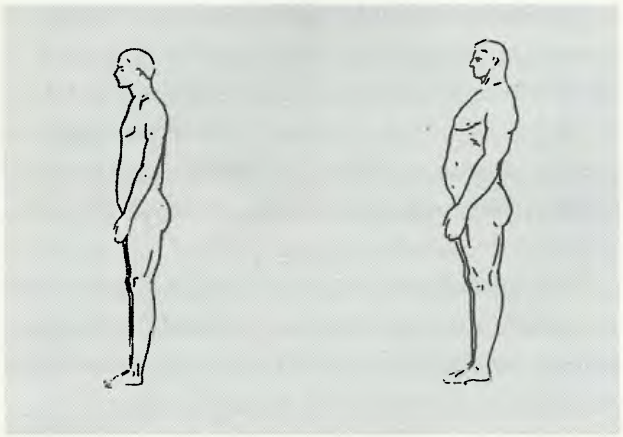

Fig. 1.0 Variações anatômicas externas.

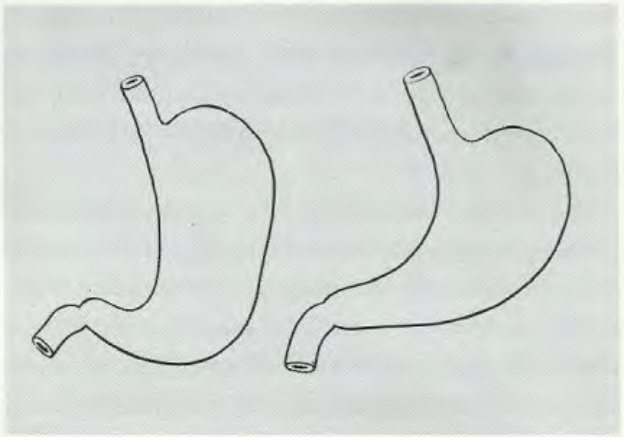

Fig. 1.1 Variações anatômicas internas.

também denominadas **somáticas**, porque ocorrem no corpo (soma). Já na Fig. 1.1, vê-se, esquematicamente, a representação do estômago em dois indivíduos. A forma é diferente: o estômago A é alongado, com grande eixo vertical, e o estômago B apresenta-se mais horizontalmente. Isto, entretanto, não perturba os fenômenos digestivos que ocorrem no órgão referido. Esta **variação anatômica** ocorreu em um órgão do sistema digestório, sendo, portanto, **interna**. Visto que o material utilizado para o estudo da Anatomia é o cadáver, deve-se ter sempre presente a possibilidade de **variações anatômicas**: o que se observa em um cadáver pode não reproduzir exatamente o que um Atlas de Anatomia representa; em dois cadáveres, um mesmo elemento pode apresentar-se diferentemente; uma artéria pode, por exemplo, dividir-se em duas no nível da fossa cubital (do cotovelo) em um cadáver e, em outro, a divisão pode ocorrer no nível da axila. A comprovação das variações anatômicas é evidente quando se observa o padrão de distribuição das veias superficiais nos antebraços de um mesmo indivíduo: é fácil verificar que o padrão não é o mesmo nos dois antebraços. Assim até em um mesmo indivíduo ocorrem variações anatômicas quando comparamos os dois lados. Daí dizer-se com certa razão, que **"a variação, em Anatomia, é uma constante"**. Não é possível esperar encontrar sempre, no cadáver que se disseca, a reprodução exata de figuras de Atlas ou de livros-textos que se está utilizando. As descrições anatômicas obedecem, necessariamente, a um padrão que não inclui a possibilidade das variações. Este padrão corresponde ao que ocorre na maioria dos casos, ao que é mais freqüente; para o anatomista o padrão é o **normal**, numa conceituação puramente estatística. Para o médico, **normal** tem outro sentido: não é o que se apresenta na maioria dos casos, mas sim o que é sadio, ou com saúde, hígido, não doente.

5.2 – Anomalia

Na variação anatômica não há prejuízo da função. Entretanto, podem ocorrer variações morfológicas que determinam perturbação funcional, como acontece nas más formações. Por exemplo, o indivíduo pode nascer com um dedo a menos na mão direita. Quando o desvio do padrão anatômico perturba a função, diz-se que se trata de uma **anomalia** e não de uma **variação**. As anomalias podem ser congênitas ou adquiridas. Neste último caso são resultantes de uma lesão ou doença. Exemplos de anomalias: lábio leporino, fenda palatina, dedos supranumerários.

5.3 – Monstruosidade

Se a anomalia for tão acentuada de modo a deformar profundamente a construção do corpo do indivíduo, sendo, em geral, incompatível com a vida, denomina-se **monstruosidade**, por exemplo, a agenesia (não formação) do encéfalo. O estudo deste assunto é feito em Teratologia. Os progressos da medicina cirúrgica têm conseguido corrigir deformações, aparentemente incompatíveis com a vida, de modo a permitir aos portadores destas mostruosidades uma vida normal. Por

outro lado, monstruosidades têm sido produzidas pela própria medicina; nos anos 60, a talidomida foi receitada pelos médicos para aliviar os enjôos, comuns na primeira gravidez. O medicamento, entretanto, como ficou comprovado posteriormente, causava monstruosidades ou graves anomalias, como a ausência de membros (amelia) ou da porção de um ou mais membros (focomelia) nos fetos.

6.0 – FATORES GERAIS DE VARIAÇÃO

Às variações anatômicas ditas individuais devem ser acrescentadas aquelas decorrentes da idade, do sexo, da raça, do biótipo e da evolução. Estes são, em conjunto, denominados **fatores gerais de variação anatômica**.

A – **Idade:** é o tempo decorrido ou a duração da vida. Notáveis modificações anatômicas ocorrem nas fases da vida intra e extra-uterina do mamífero, bem como nos principais períodos em que cada fase se subdivide. Em cada período o indivíduo recebe nome especial a saber:

a. **fase intra-uterina:**
   1. **ovo:** sete primeiros dias;
   2. **embrião:** até o fim do 2º mês;
   3. **feto:** até o 9º mês;

b. **fase extra-uterina:**
   4. **recém-nascido:** até 1 mês após o nascimento;
   5. **infante:** até o fim do 2º ano;
   6. **menino:** até o fim do 10º ano;
   7. **pré-púbere:** até a puberdade;
   8. **púbere:** dos 12 aos 14 anos, correspondendo à maturidade sexual que é variável nos limites da fase e nos sexos;
   9. **jovem:** até os 21 anos no sexo feminino e 25 anos no sexo masculino;
   10. **adulto:** até a menopausa (castração fisiológica natural) feminina (cerca de 50 anos) e ao correspondente processo no homem (cerca de 60 anos);
   11. **velho:** além dos 60 anos.

B – **Sexo:** é o caráter de masculinidade ou feminilidade. É possível reconhecer órgãos de um e de outro sexo, graças a características especiais, mesmo fora da esfera genital. A quantidade de gordura na tela subcutânea, por exemplo, é mais abundante e se acumula em certas regiões do corpo da mulher, contribuindo para que o corpo feminino apresente curvas mais suaves dos que as do homem. A respiração dita **diafragmática**, em que predomina a contração do diafragma sobre a dos outros músculos respiratórios, é a do homem; na mulher, predomina a expansão da parte superior da cavidade torácica, conhecida como **respiração costal**.

C – **Raça:** é a denominação conferida a cada grupamento humano que possui caracteres físicos comuns, externa e internamente, pelos quais se distingue dos demais. Conhecem-se, por exemplo, representantes das raças Branca, Negra e Amarela e seus mestiços, ou seja, "o produto do seu entrecruzamento". Recentemente, com as pesquisas mais avançadas do DNA humano, o conceito de raça tem sido colocado em dúvida. Há características étnicas diferentes, mas a raça é uma só, a humana, uma vez que o DNA é o mesmo nos grupos étnicos diferenciados. Grupos étnicos guardam características semelhantes e numerosas pesquisas mostram diferenças morfológicas internas e externas nos diversos grupos étnicos. Assim, por exemplo, a reação da pele a uma lesão ou incisão cirúrgica é diferente nos Negros e nos Brancos. Nos Negros, mais freqüentemente, a cicatriz se eleva e é irregular, devido à formação de quantidade excessiva de tecido colágeno no derma, durante o período de cicatrização. À cicatriz elevada e irregular dá-se o nome de **quelóide**.

D – **Biótipo:** é a resultante da soma dos caracteres herdados e dos caracteres adquiridos por influência do meio e da sua inter-relação. Os biótipos constitucionais existem em cada grupo étnico.

Na grande variabilidade morfológica humana há possibilidade de reconhecer-se o tipo médio e os tipos extremos, embora toda sorte de transição ocorra entre os mesmos. Naturalmente, tipos mistos são, também, descritos.

Os dois tipos extremos são chamados **longilíneo** e **brevilíneo** e sua comparação denota melhor as diferenças, tanto nos caracteres morfológicos internos quanto nos externos, acarretando uma construção corpórea diversa.

Os **longilíneos** são indivíduos magros, em geral altos, com pescoço longo, tórax muito achatado ântero-posteriormente, com membros longos em relação à altura do tronco. Um exemplo seria o da conhecida figura de D. Quixote (Fig. 1.2).

Fig 1.2 D. Quixote, segundo Doré.

Fig 1.3 Sancho Pança, segundo Doré.

Os **brevilíneos** são indivíduos atarracados, em geral baixos, com pescoço curto, tórax de grande diâmetro ântero-posterior, membros curtos em relação à altura do tronco. A figura de Sancho Pança (Fig. 1.3) representa a de um brevilíneo.

Os **mediolíneos** apresentam caracteres intermediários aos dos tipos precedentes.

A Fig. 1.1 representa, em A, o estômago mais freqüentemente encontrado em um longilíneo (**estômago em J**). Já em B, a ilustração mostra o estômago encontrado com mais freqüência nos brevilíneos (**estômago em chifre de novilho**).

E – **Evolução:** influencia o aparecimento de diferenças morfológicas, no decorrer dos tempos, como foi demonstrado pelo estudo dos fósseis. A evolução continua a ocorrer em todas as espécies, incluindo a espécie humana.

Entre os fatores que podem ocasionar variações anatômicas incluem-se também a influência do meio ambiente, do esporte, do trabalho. Esportistas profissionais acabam por desenvolver, de maneira mais acentuada, certos grupos musculares em detrimento de outros. Os tenistas, por exemplo, têm tendência a desenvolver mais os músculos da extremidade superior que utilizam na prática do esporte, direito ou esquerdo. Do mesmo modo, trabalhadores que repetem os movimentos de maneira constante em suas atividades profissionais podem desenvolver variações morfológicas, em geral localizadas.

Além das variações individuais e daquelas que são condicionadas pelos fatores gerais de variação acima referidos, deve-se ter presente o fato de que notáveis modificações ocorrem, em tempo mais ou menos curto, pela cessação do estado de vida que, na grande maioria dos casos, é causada por processos mórbidos. Assim, o estudo do material cadavérico deve ser sempre comparado ao do vivente, o que pode ser obtido por outros métodos, como a radiografia, a radioscopia e os exames endoscópicos. Esta noção é de fundamental importância: o que se vê nos cadáveres não corresponde, exatamente, ao que é encontrado *in vivo*, principalmente com referência à coloração, consistência,

elasticidade, forma e até mesmo à posição ocupada pelos elementos anatômicos.

7.0 – POSIÇÃO DE DESCRIÇÃO ANATÔMICA

Para evitar o uso de termos diferentes nas descrições anatômicas, considerando-se que a posição pode ser variável, optou-se por uma posição padrão, denominada **posição de descrição anatômica (posição anatômica)**. Deste modo, os anatomistas, quando escrevem seus textos, referem-se ao objeto de descrição considerando o indivíduo na posição padronizada. A posição anatômica pode ser vista na Fig. 1.4, e se assemelha à **posição fundamental da Educação Física**: indivíduo em posição ereta (em pé, posição ortostática ou bípede), com a face voltada para a frente, o olhar dirigido para o horizonte, membros superiores estendidos, aplicados ao tronco e com as palmas voltadas para frente, membros inferiores unidos, com as pontas dos pés dirigidas para frente. Não importa, portanto, que o cadáver esteja sobre a mesa em decúbito dorsal (com o dorso acolado à mesa), decúbito ventral (com o ventre acolado à mesa) ou decúbito lateral (de lado): as descrições anatômicas são feitas considerando o indivíduo em posição de descrição anatômica, de pé.

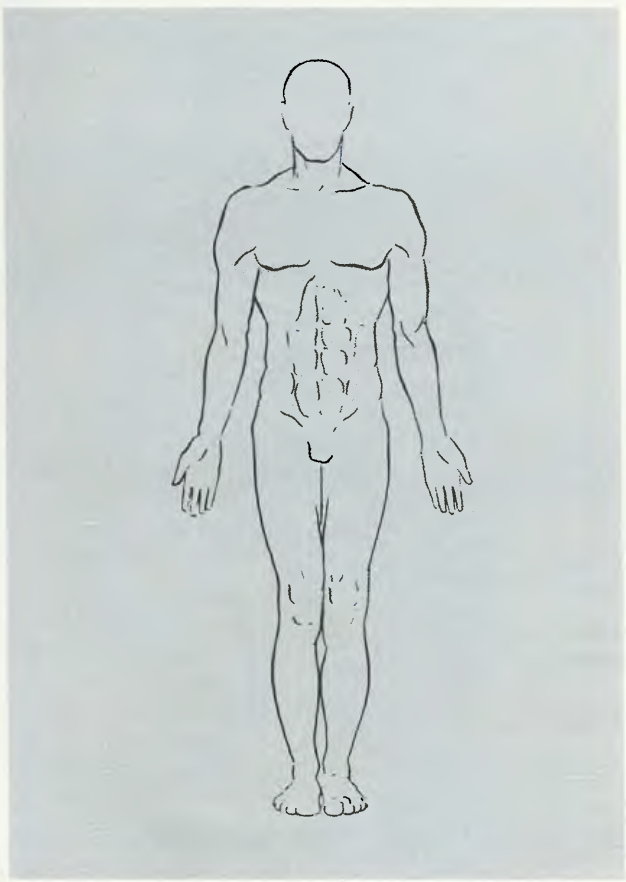

Fig. 1.4 Posição de descrição anatômica.

8.0 – PLANOS DE DELIMITAÇÃO DO CORPO HUMANO

Na posição anatômica o corpo humano pode ser delimitado por planos tangentes à sua superfície, os quais, com suas intersecções, determinam a formação de um sólido geométrico, um paralelepípedo. A Fig. 1.5 ilustra o fato. Tem-se, assim, para as faces desse sólido, os seguintes planos correspondentes:

a. dois planos verticais, um tangente ao ventre: **plano ventral** ou **anterior** – e outro ao dorso: **plano dorsal** ou **posterior**. Estes e outros a eles paralelos são também designados como **planos frontais**, por serem paralelos à "fronte". Via de regra, as denominações **ventral** e **dorsal** são reservadas ao tronco e **anterior** e **posterior**, aos membros (Fig. 1.6);
b. dois planos verticais tangentes aos lados do corpo: **planos laterais direito e esquerdo** (Fig. 1.7);
c. dois planos horizontais, um tangente à cabeça: **plano cranial** ou **superior** – e outro à planta dos pés: **plano podálico** (de **podos** = pé) ou **inferior** (Fig. 1.8).

O tronco isolado é limitado, inferiormente, pelo plano horizontal que tangencia o vértice do cóccix, ou seja, o osso que no homem é o vestígio da cauda de outros animais. Por esta razão, este plano é denominado **caudal**.

9.0 – PLANOS DE SECÇÃO DO CORPO HUMANO

Além dos planos de delimitação, descrevem-se também os planos de secção do corpo humano:

a. o plano que divide o corpo humano em metades direita e esquerda é denominado **mediano** (Fig. 1.9). Toda secção do corpo feita por planos paralelos ao mediano é uma **secção sagital** (corte sagital) e os planos de secção são também chamados **sagitais**. O nome deriva do fato de que o plano mediano passa pela **sagitta** (que significa seta) do crânio fetal, figura representada pelos espaços sutu-

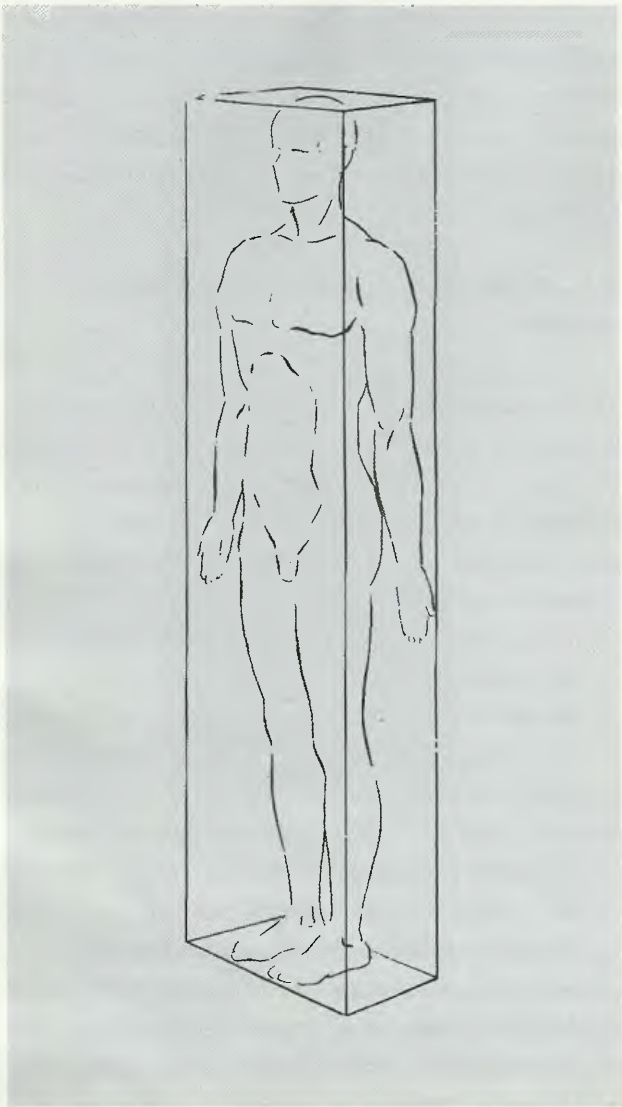

Fig. 1.5 Indivíduo em posição de descrição anatômica dentro de um paralelepípedo.

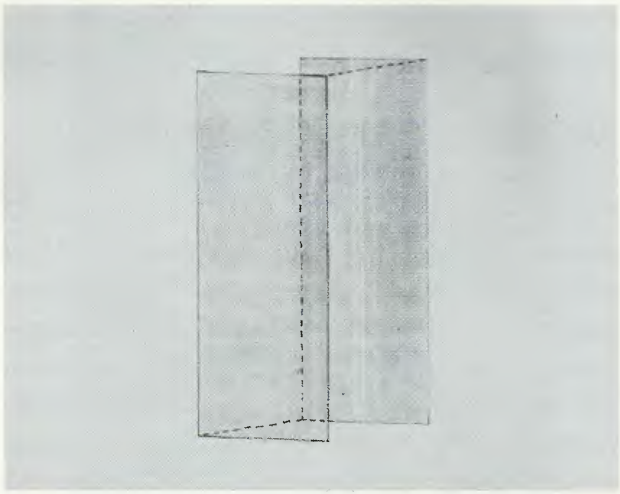

Fig. 1.6 Planos anterior e posterior.

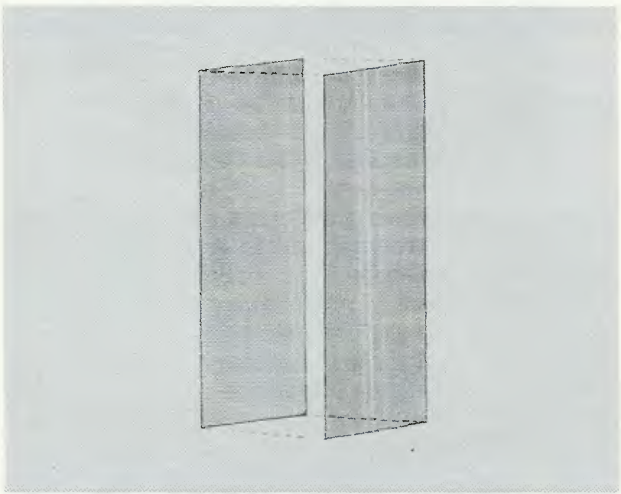

Fig. 1.7 Planos laterais, direito e esquerdo.

rais medianos, de direção ântero-posterior. A Fig. 1.10 mostra um crânio de feto em vista superior para localizar a **sagitta**;

b. os planos de secção que são paralelos aos planos ventral e dorsal são ditos **frontais** e a secção é também denominada **frontal** (corte frontal). Com já foi assinalado, o plano ventral (ou anterior) é tangente à fronte do indivíduo, donde o adjetivo – **frontal** (Fig. 1.11);

c. os planos de secção que são paralelos aos planos cranial, podálico e caudal são horizontais. A secção é denominada **transversal** (corte transversal), ilustrada na Fig.1.12.

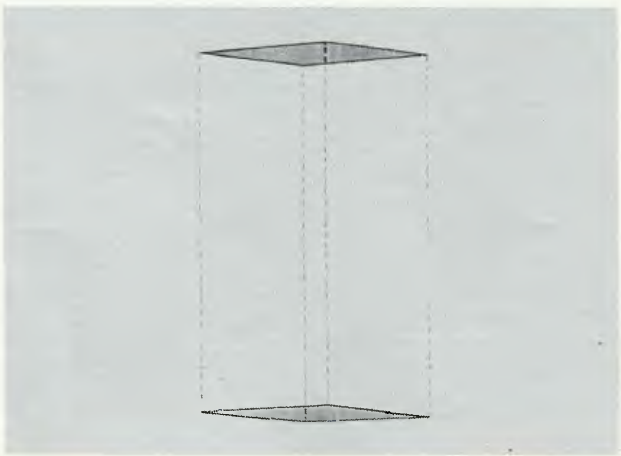

Fig. 1.8 Planos superior (cranial) e inferior (podálico).

Fig. 1.9 Plano mediano, que divide o corpo em duas metades.

Fig. 1.11 Plano de secção frontal.

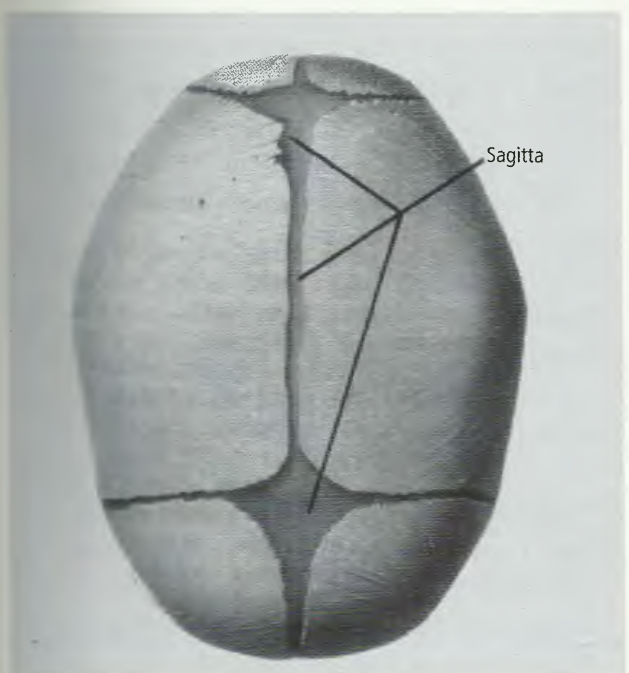

Fig. 1.10 Sagita, em crânio jestal.

Fig. 1.12 Plano de secção transversal.

Nos quadrúpedes, o plano ventral, na verdade, é inferior, ao passo que o dorsal é superior, em virtude da posição do animal. Quanto aos planos de secção, os cortes transversais, que no homem são feitos por planos horizontais, nos quadrúpedes são produzidos por planos verticais, paralelos aos planos cranial e caudal, e denominados **transversais** ou **frontais** (Fig. 1.13). O plano frontal, no homem, guarda paralelismo com os planos ventral e dorsal; já, nos quadrúpedes, ele é paralelo aos planos cranial e caudal.

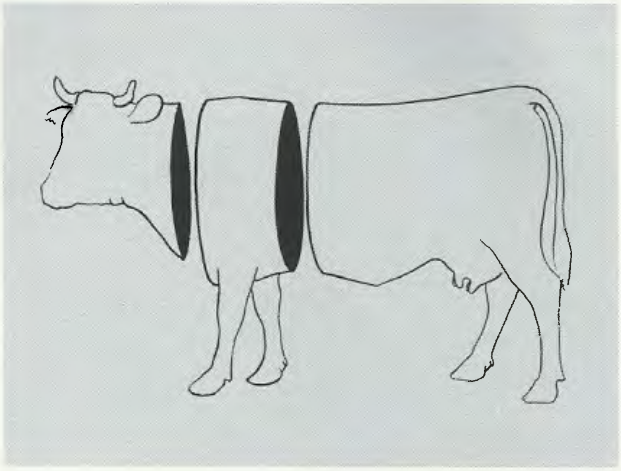

Fig. 1.13 Planos de secção transversais (ou frontais) nos quadrúpedes.

10.0 – EIXOS DO CORPO HUMANO

São linhas imaginárias traçadas no indivíduo considerado incluído no paralelepípedo. Os eixos principais seguem três direções ortogonais:

a. **eixo sagital**, **ântero-posterior**, unindo o centro do plano ventral ao centro do plano dorsal. É um eixo **héteropolar**, pois suas extremidades tocam em porções não correspondentes do corpo;
b. **eixo longitudinal**, **crâniocaudal**, unindo o centro do plano cranial ao centro do plano podálico. É, igualmente, **héteropolar**;
c. **eixo transversal**, **laterolateral**, unindo o centro do plano lateral direito ao centro do plano lateral esquerdo. Este é **homopolar**, pois suas extremidades tocam em pontos correspondentes do corpo.

11.0 – TERMOS DE POSIÇÃO E DIREÇÃO

O estudo da forma dos órgãos vale-se, geralmente, da comparação geométrica. Assim, conforme o órgão, são descritos faces, margens, extremidades ou ângulos, designados de acordo com os correspondentes planos fundamentais para os quais estão voltados. Por exemplo, uma face que olha para o plano mediano é **medial**, e a que está voltada para o plano de um dos lados é **lateral**.

A situação e a posição dos órgãos são indicadas, também, em função desses planos: um órgão próximo ao plano mediano é **medial** ou se acha **medialmente** em relação a outro que lhe fica **lateralmente**, ou seja, mais perto do plano lateral, direito ou esquerdo. Daí a grande importância de conhecer-se os planos de delimitação e secção do corpo, uma vez que os termos descritivos da posição e direção dos órgãos são utilizados em função deles. A Fig. 1.14 representa, de modo esquemático, um corte transversal ao nível do tórax. Estruturas estão aí colocadas em posições diversas. O texto que se segue deve ser lido tendo como referência à Fig. 1.14.

A – A linha xy corresponde ao plano mediano. Estruturas situadas neste plano são, por esta razão, denominadas **medianas**: **a**, **b** e **c**. Exemplos de estruturas medianas: coluna vertebral, nariz, cicatriz umbilical.

B – Das estruturas **d**, **e** e **f**, consideradas em conjunto, a estrutura **f** é a que se coloca mais próxima do plano mediano em relação a **d** e **e**, sendo denominada **medial**; **d** e **e** estão mais próximas do plano lateral direito e são ditas **laterais**, em relação a **f**. Por outro lado, a estrutura **e** está situada entre **f** (que é medial) e **d** (que é lateral), sendo, por isso, considerada **intermédia.**

Os seguintes conceitos devem ser levados em consideração:

a. a estrutura que se situa mais próxima do plano mediano em relação a uma outra é dita **medial.** Por exemplo, o 5º dedo (mínimo) é medial em relação ao polegar;
b. a estrutura que se situa mais próxima do plano lateral (direito ou esquerdo) em relação a uma outra é dita **lateral**. Por exemplo, o polegar é lateral em relação ao 5º dedo;
c. a estrutura que se situa entre duas outras que são respectivamente medial e lateral em relação a ela é dita **intermédia**.

C – Das estruturas **g**, **h** e **i**, consideradas em conjunto, a estrutura **i** é a que se coloca mais próxima do

plano ventral ou anterior, em relação a **g** e **h**, e é denominada **ventral** (ou anterior); **g** e **h** estão mais próximas do plano dorsal ou posterior e são ditas **dorsais** (ou posteriores) em relação a **i**. Por outro lado, a estrutura **h** está situada entre **i** (que é ventral) e **g** (que é dorsal) sendo, por isso, considerada **média**.

Registrem-se os conceitos:

a. a estrutura que se situa mais próxima do plano ventral em relação a uma outra é dita **ventral** (ou anterior). Por exemplo, os dedos do pé são anteriores em relação ao tornozelo; a palma é anterior em relação ao dorso da mão;
b. a estrutura que se situa mais próxima do plano dorsal em relação a uma outra é dita **dorsal** (ou posterior). Por exemplo, o dorso da mão é posterior em relação à palma;
c. a estrutura que se situa entre duas outras que são, respectivamente, anterior (ventral) e posterior (dorsal) a ela é dita **média**.

D – A Fig. 1.14 representa estruturas que estão em alinhamento transversal (**d**, **e** e **f**) ou ântero-posterior (**i**, **h** e **g**). Entretanto, as estruturas podem estar em alinhamento longitudinal ou crâniocaudal. Nestes casos, a estrutura mais próxima do plano cranial (ou superior) é dita **cranial** (ou superior) em relação a uma outra que lhe será **caudal** (ou inferior). Esta última estará mais próxima do plano caudal do que a primeira. Os termos cranial e caudal, como foi dito, são empregados mais comumente para estruturas situadas no tronco.

Pode ocorrer que uma estrutura se situe entre as que são, respectivamente, cranial (ou superior) e caudal (ou inferior) em relação a ela. Neste caso ela será **média**. Por exemplo, o nariz é médio em relação aos olhos e aos lábios.

E – Os adjetivos **interno** e **externo** são também utilizados como termos de posição, indicando a situação da parte voltada para o interior ou o exterior de uma cavidade. Por exemplo, a **face interna** de uma costela olha para dentro e a **face externa** olha para fora da cavidade torácica. Na Fig. 1.14 os números 1 e 2 ilustram

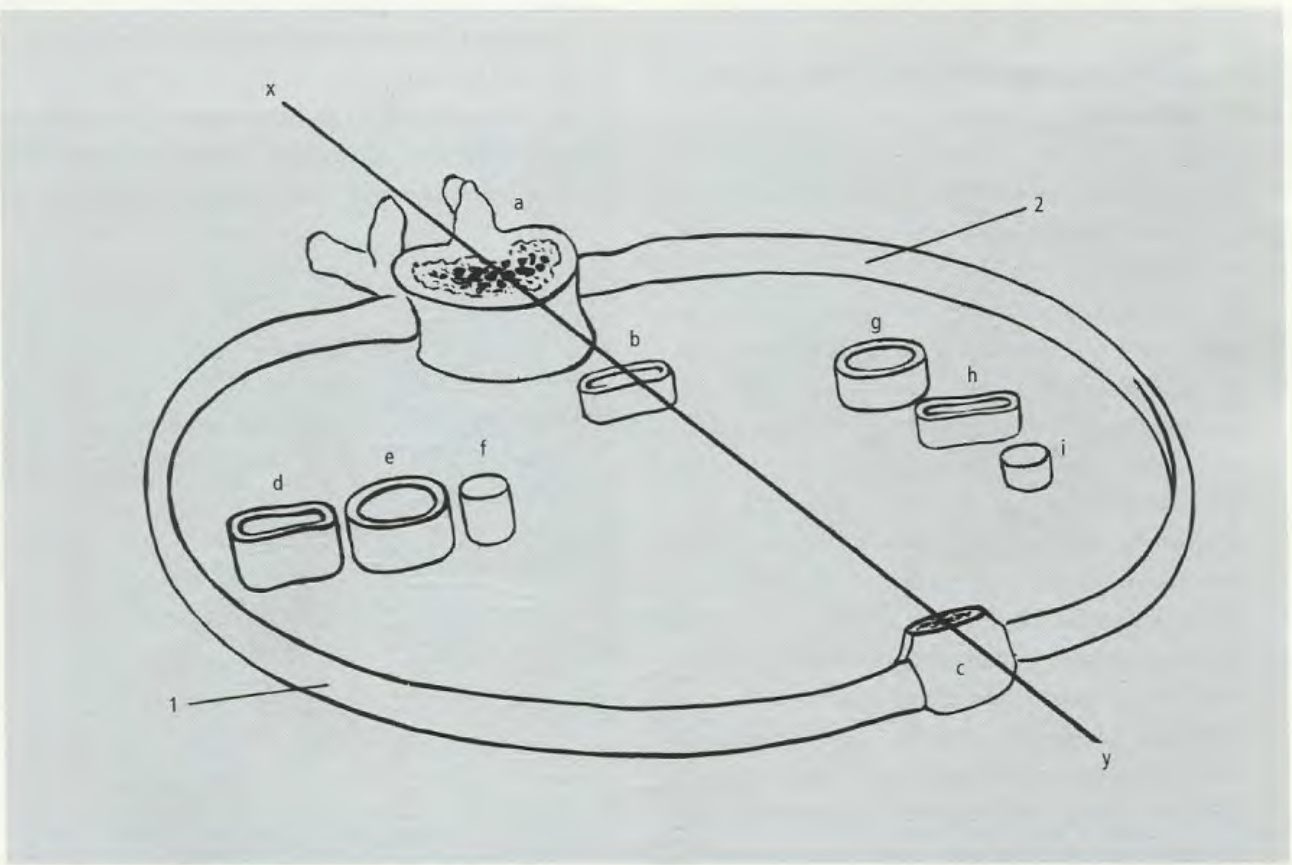

Fig. 1.14 Termos de posição e direção de estruturas anatômicas.

o exemplo. Pode ocorrer, eventualmente, que uma estrutura esteja situada entre outras duas que são respectivamente interna e externa em relação a ela. Neste caso ela será **média**.

F – Nos membros empregam-se termos especiais de posição, como os adjetivos **proximal** e **distal**, conforme a parte considerada se encontre mais próxima ou mais distante da raiz do membro. Por exemplo, a mão é **distal** em relação ao antebraço e este também o é em relação ao braço; o antebraço é **proximal** em relação à mão. As expressões proximal e distal são aplicadas também aos segmentos dos vasos em relação ao órgão central, o coração, e dos nervos em relação ao chamado neuro-eixo, que inclui o encéfalo e a medula. Pode ocorrer que uma estrutura se situe entre duas outras que são respectivamente, proximal e distal a ela: neste caso será **média**. Por exemplo, nos dedos há três falanges: proximal, **média** e distal. Assim, o termo **médio (média)** indica estruturas que estão entre duas outras que podem ser ventral (anterior) e dorsal (posterior), cranial (superior) e caudal (inferior), interna e externa, proximal e distal em relação a elas.

12.0 – PRINCÍPIOS GERAIS DE CONSTRUÇÃO DO CORPO HUMANO

O corpo humano é construído segundo alguns princípios fundamentais que prevalecem para os vertebrados, elencados a seguir:

a. **Antimeria:** o plano mediano divide o corpo do indivíduo em duas metades, direita e esquerda, como já vimos. Estas metades são denominadas **antímeros** e são semelhantes, morfológica e funcionalmente, donde dizer-se que o homem, como os vertebrados, é construído segundo o princípio da **simetria bilateral**. Na realidade, não há simetria perfeita porque não existe correspondência exata de todos os órgãos. Ela é mais notável no início do desenvolvimento, um fato que poderá ser comprovado no estudo da Embriologia. Com o evolver do indivíduo, em grande parte, ela se perde, surgindo secundariamente a assimetria: as hemifaces de um mesmo indivíduo não são idênticas; há diferenças na altura dos ombros; o comprimento dos membros não é o mesmo à direita e à esquerda. Os órgãos profundos apresentam assimetrias ainda mais evidentes: o coração apresenta-se deslocado para a esquerda; o fígado quase todo está à direita e o baço pertence somente ao antímero esquerdo; o rim direito está em nível inferior ao esquerdo. Todos esses são exemplos de **assimetrias morfológicas**. Ao lado delas existem as **assimetrias funcionais**, das quais um exemplo é o predomínio do uso do membro superior direito, na maioria dos indivíduos, e que é conhecido como **dextrismo**.

b. **Metameria:** por metameria entende-se a superposição, no sentido longitudinal, de segmentos semelhantes, cada segmento correspondendo a um **metâmero**. Mais ainda que a antimeria, a metameria é evidente na fase embrionária, conservando-se no adulto apenas em algumas estruturas, como, por exemplo, na coluna vertebral (superposição de vértebras) e caixa torácica (as costelas estão superpostas em série longitudinal deixando entre elas os chamados espaços intercostais).

c. **Paquimeria:** é o princípio segundo o qual o segmento axial do corpo do indivíduo é constituído, esquematicamente, por dois tubos, como ilustra a Fig. 1.15.

Os tubos, denominados **paquímeros**, são respectivamente, **anterior**, ou **ventral**, e **posterior**, ou **dorsal**. O paquímero anterior, maior, contém a maioria das

Fig. 1.15 Paquímeros.

vísceras e, por esta razão, é também denominado **paquímero visceral.** O paquímero posterior compreende a cavidade craniana e o canal vertebral (situado dentro da coluna vertebral) e aloja o sistema nervoso central: o encéfalo, na cavidade craniana, e a medula, no canal vertebral da coluna; esta é a razão pela qual ele é também denominado **paquímero neural.**

d. **Estratificação:** a Fig. 1.16 ilustra o princípio segundo o qual o corpo humano é construído por **camadas**, **estratos**, **telas** ou **túnicas**, que se superpõem, reconhecendo-se, portanto, uma **estratimeria** ou **estratificação**. Esta estratificação pode ser reconhecida tanto no nível macroscópico quanto no subcelular (visível ao microscópio eletrônico). Nas fases iniciais do desenvolvimento, por exemplo, são identificadas três camadas concêntricas: **ectoderma** (externa), **mesoderma** (média) e **endoderma** (interna).

Na Fig. 1.16 a pele (1) é a camada mais superficial, vindo a seguir a tela subcutânea (2), a fáscia muscular (3), os músculos (4) e os ossos (5). Podem ocorrer vasos e nervos no nível da tela subcutânea (6), ou na profundidade, entre músculos (7). As estruturas que se situam fora da lâmina de envoltura dos músculos (fáscia muscular) são ditas **superficiais**; as que se situam para dentro desta lâmina são **profundas**.

A estratigrafia ocorre também nos órgãos ocos, como o estômago. As paredes destes órgãos são constituídas por camadas superpostas, estudadas em Histologia.

e. **Segmentação:** é possível considerar-se também a segmentação como um dos princípios de construção corpórea, definindo segmento como "o território de um órgão que possua irrigação e drenagem sangüínea independentes, separado dos demais ou separável e removível cirurgicamente e que seja identificado morfologicamente". É mais comum empregar-se a expressão segmento anátomo-cirúrgico do que apenas segmento. As pesquisas mostraram a existência de segmentos anátomo-cirúrgicos nos rins (Fig. 1.17), no baço, no pâncreas, no estômago e no fígado, estando em andamento outros estudos que poderão eventualmente comprovar sua existência em outros órgãos, como a próstata, a tireóide, o testículo e o ovário.

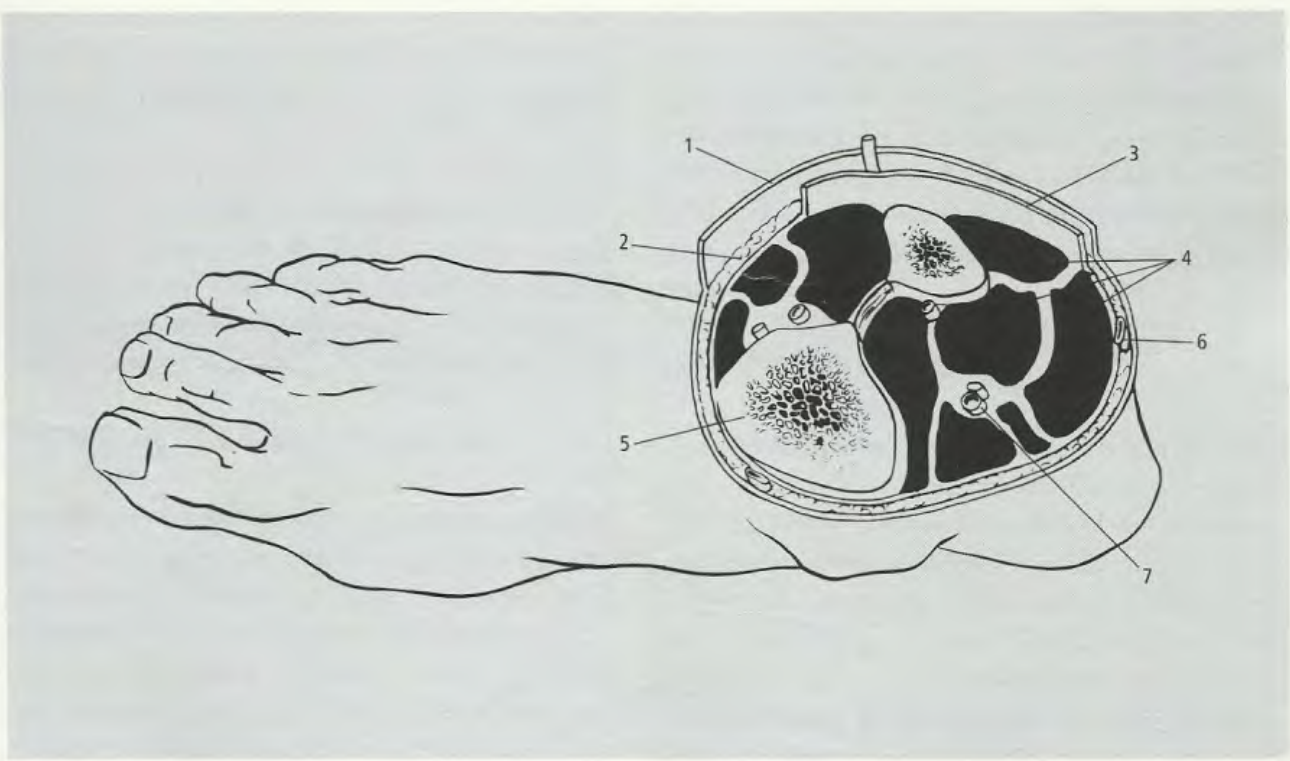

Fig. 1.16 Estrafigrafia de estruturas anatômicas.

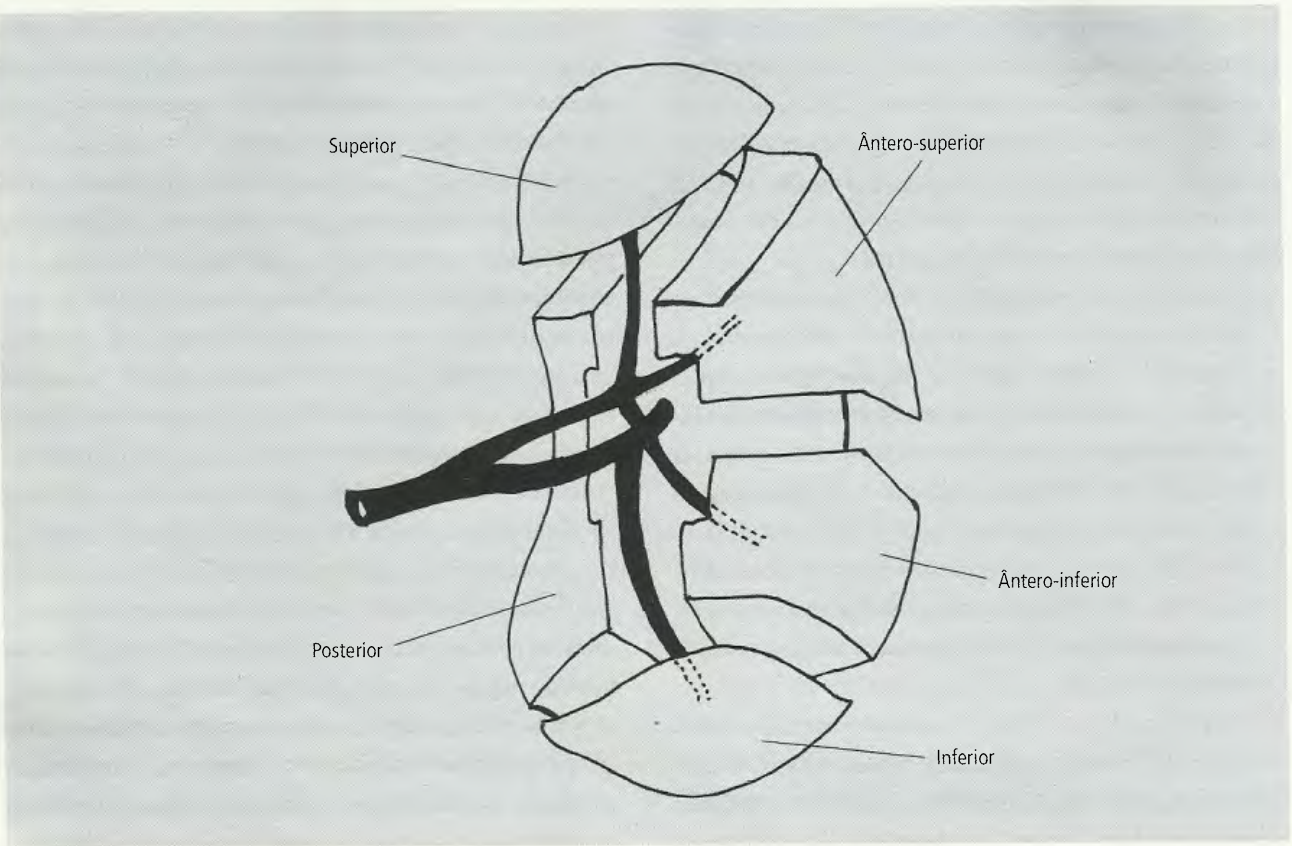

Fig. 1.17 Segmentos do rim (Di Dio, 1956).